

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-155919

(43)Date of publication of application : 30.05.2003

(51)Int.Cl.

F01N 3/02

F01N 3/18

F02D 45/00

(21)Application number : 2001-355065

(71)Applicant : HINO MOTORS LTD

(22)Date of filing : 20.11.2001

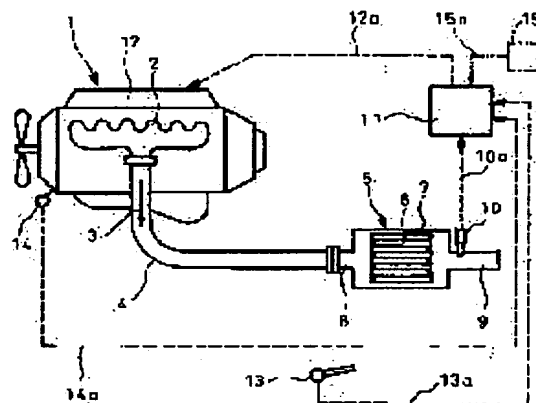
(72)Inventor : NARITA HIRONORI
MICHISAKA HISATAKA

(54) EXHAUST EMISSION CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an exhaust emission control device which estimates the deposition of the particulate in a state close to the actual state.

SOLUTION: In the exhaust emission control device equipped with a catalyst regeneration type particulate filter 6 in the middle of an exhaust pipe 4 with the exhaust gas 3 distributed therein, a control device 11 comprises a generation estimating means to estimate the generation of the particulate based on the operational state of a diesel engine 1 (an internal combustion engine), a regeneration area determining means to determine whether or not the treatment quantity of the particulate exceeds the trapping quantity thereof in the present operational state, and a deposition estimating means in which the generation of the particulate estimated by the generation estimating means while the present operational state is in a regeneration area by the regeneration area determining means is subtracted, and only the generation of the particulate in the non-regenerated area is integrated to obtain the deposition in the particulate filter 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An yield presumption means to be an exhaust emission control device equipped with the particulate filter of catalyst re-greensand mold while being the exhaust pipe with which exhaust gas circulates, and to presume a particulate yield based on an internal combustion engine's operational status, A playback field judging means to judge whether it is in the playback field to which particulate throughput turns around the amount of uptake a top about current operational status, While being judged with current operational status being in a playback field with this playback field judging means, with said yield presumption means The exhaust emission control device characterized by having the alimentation presumption means which excepts the presumed particulate yield, and integrates only the particulate yield in a non-reproducing field, and is made into the alimentation in a particulate filter.

[Claim 2] A mileage measurement means to be an exhaust emission control device equipped with the particulate filter of catalyst re-greensand mold while being the exhaust pipe with which exhaust gas circulates, and to measure mileage as a substitution value of a particulate yield, A playback field judging means to judge whether it is in the playback field to which particulate throughput turns around the amount of uptake a top about current operational status, While being judged with current operational status being in a playback field with this playback field judging means, with said mileage measurement means The exhaust emission control device characterized by having the alimentation presumption means which excepts the measured mileage, and integrates only the mileage in a non-reproducing field, and is made into the standard of the alimentation in a particulate filter.

[Claim 3] particulate throughput and amount of uptake -- abbreviation -- the exhaust emission control device according to claim 1 or 2 characterized by constituting the playback field judging means so that the judgment of a playback field may be made, when the exhaust-gas temperature of an observation exceeds this threshold beyond predetermined time by making into a threshold the exhaust-gas temperature which becomes equal.

[Translation done.]

***NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to an exhaust emission control device.

[0002]

[Description of the Prior Art] The particulate (Particulate Matter: particulate matter) discharged from a diesel power plant use as a principal component a part for the soot which consist of carbonaceous, and SOF which consist of a high-boiling point hydrocarbon component (Soluble Organic Fraction: fusibility organic component), and although the presentation which contained the sulfate (Myst-like sulfuric acid component) of a minute amount further be accomplished, equip a particulate filter be conventionally performed while be the exhaust pipe with which exhaust gas circulate as this kind of a particulate cure against reduction.

[0003] the passage where this kind of particulate filter has honeycomb structure of the porosity which consists of ceramics, such as cordierite, and ***** and an inlet port do not have by turns the inlet port of each passage divided in the shape of a grid **** suggestion ***** -- that outlet -- **** suggestion **** -- it is like and is made to be discharged to the downstream only in the exhaust gas which penetrated the porosity thin wall which divides each passage

[0004] And although it is necessary to carry out combustion removal of the particulate suitably, and to aim at playback of a particulate filter before an exhaust back pressure increases by blinding since uptake of the particulate in exhaust gas is carried out to the inside front face of said porosity thin wall and it is deposited on it In the operational status of the usual diesel power plant Since there are few opportunities for an exhaust-gas temperature high like a particulate carries out self-combustion to be obtained, For example, utilization of the particulate filter of catalyst re-greensand mold which made the oxidation catalyst which adds rare earth elements, such as a proper quantity of a cerium, to the thing which made the alumina support platinum, and grows into it support in one is advanced.

[0005] That is, if the particulate filter of such catalyst re-greensand mold is adopted, the particulate oxidation reaction by which uptake was carried out will be promoted, ignition temperature will fall, and it will become possible to carry out combustion removal of the particulate also with an exhaust-gas temperature lower than before.

[0006] Even if it is the case where the particulate filter of this catalyst re-greensand mold is adopted, however, in a operating range with a low exhaust-gas temperature Since the amount of uptake turns a top rather than particulate throughput, if the operational status in such a low exhaust-gas temperature continues There is a possibility that this particulate filter may lapse into a fault uptake condition, without playback of a particulate filter progressing good. It considers adding a fuel in the exhaust gas of the upstream from a particulate filter in the phase which particulate alimentation has increased, and performing compulsive playback of a particulate filter.

[0007] That is, if a fuel is added by the upstream from a particulate filter, the added fuel will be oxidized on the oxidation catalyst of a particulate filter, whenever [catalyst floor temperature] will be raised by the heat of reaction, all particulates will be burned, and playback-ization of a particulate filter will be attained.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the former, a particulate yield is presumed based on the engine speed and load (fuel oil consumption) of a diesel power plant. Although performing compulsive playback of a particulate filter is examined when the yield of the presumed particulate is integrated and the addition value of the yield reaches a predetermined upper limit The particulate amount actually deposited in the particulate filter In order to deduct the throughput by combustion from the yield, only by integrating a particulate yield simply The stage of compulsive playback of the addition value of more yields than

particulate actual alimentation to a standard will be decided. It must stop having had to perform compulsive playback at the short interval superfluously, and there was fault that the energy cost (it is an electric power expense if it is fuel consumption and an electric heater when performing compulsive playback by fuel addition) accompanying compulsive playback increased.

[0009] This invention is what was made in view of the above-mentioned actual condition, and it aims at enabling it to determine the stage of compulsive playback of a particulate filter at a suitable interval by offering the exhaust emission control device which enabled it to presume particulate alimentation near an actual condition.

[0010]

[Means for Solving the Problem] An yield presumption means it to be an exhaust emission control device equipped with the particulate filter of catalyst re-greensand mold as this invention is the exhaust pipe with which exhaust gas circulates, and to presume a particulate yield based on an internal combustion engine's operational status, A playback field judging means to judge whether it is in the playback field to which particulate throughput turns around the amount of uptake a top about current operational status, While being judged with current operational status being in a playback field with this playback field judging means, with said yield presumption means It is characterized by having the alimentation presumption means which excepts the presumed particulate yield, and integrates only the particulate yield in a non-reproducing field, and is made into the alimentation in a particulate filter.

[0011] It will be regarded as what does not almost have particulate deposition new in the playback field to which particulate throughput turns around the amount of uptake a top at least if it ** and does in this way, and presumption of the particulate alimentation near an actual condition will be realized by integrating only the particulate yield in a non-reproducing field and considering as the alimentation in a particulate filter.

[0012] And the alimentation of the presumed particulate Since the part in which the particulate already deposited in the playback field burns is not taken into consideration in order to collect, to boil particulate alimentation as **, to presume it and not to turn around actual alimentation the bottom at least, though it is a value near an actual condition A possibility that the particulate filter which has already lapsed into the fault uptake condition may be judged that there is still little particulate alimentation is avoided.

[0013] Moreover, a mileage measurement means it to be an exhaust emission control device equipped with the particulate filter of catalyst re-greensand mold as this invention is the exhaust pipe with which exhaust gas circulates, and to measure mileage as a substitution value of a particulate yield, A playback field judging means to judge whether it is in the playback field to which particulate throughput turns around the amount of uptake a top about current operational status, While being judged with current operational status being in a playback field with this playback field judging means, with said mileage measurement means It is also characterized by having the alimentation presumption means which excepts the measured mileage, and integrates only the mileage in a non-reproducing field, and is made into the standard of the alimentation in a particulate filter.

[0014] It will be regarded as what does not almost have particulate deposition new in the playback field to which particulate throughput turns around the amount of uptake a top at least if it ** and does in this way, and addition of the mileage corresponding to the increment in actual alimentation will be realized by integrating only the mileage in the non-reproducing field whose alimentation is increasing certainly, and considering as the standard of the alimentation in a particulate filter.

[0015] And since subtraction of the mileage equivalent to the part in which the particulate already deposited in the playback field burns is not taken into consideration in the addition of the mileage Addition of mileage which collects, boils particulate alimentation as ** and is presumed though the mileage of the part which does not almost have particulate new deposition is excepted appropriately will be performed. Since superfluous subtraction of mileage which presumption which turns around actual alimentation the bottom at least accomplishes is prevented, A possibility that the particulate filter which has already lapsed into the fault uptake condition may be judged that there is little particulate alimentation since mileage is yet lacking is avoided.

[0016] moreover -- the playback field judging means of which exhaust emission control device mentioned above -- particulate throughput and amount of uptake -- abbreviation -- when the exhaust-gas temperature of an observation exceeds this threshold beyond predetermined time by making into a threshold the exhaust-gas temperature which becomes equal, it is possible to constitute so that the judgment of a playback field may be made.

[0017]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained below, referring to a

drawing.

[0018] Drawing 1 - drawing 5 show an example of a gestalt which carries out this invention, and set it to the exhaust emission control device of this example of a gestalt. As shown in drawing 1, in the muffler 5 of the exhaust pipe 4 with which the exhaust gas 3 discharged through the exhaust manifold 2 from the diesel power plant 1 (internal combustion engine) of an automobile is circulating. The case where the particulate filter 6 of the catalyst re-greensand mold which supports an oxidation catalyst in one and changes is made to hold is illustrated, and the filter case 7 which supports this particulate filter 6 from under accomplishes the outer case of a muffler 5.

[0019] Namely, inside the filter case 7 equipped with the inlet-port pipe 8 and the outlet pipe 9 forward and backward. The **** particulate filter 6 which expands to drawing 2 and is shown is held. This particulate filter 6 ***** and an inlet port **** suggestion ***** by turns about passage 6a which is not [the inlet port of each passage 6a which has honeycomb structure of the porosity which consists of a ceramic, and was divided in the shape of a grid] the outlet -- **** suggestion **** -- it is like and is made to be discharged to the downstream only in the exhaust gas 3 which penetrated porosity thin wall 6b which divides each passage 6a.

[0020] And fuel-injection signal 12a which orders it the injection timing and the injection quantity of a fuel towards the fuel injection equipment 12 which the temperature sensor 10 for measuring the temperature of exhaust gas 3 is equipped, is inputted to the control unit 11 with which detecting-signal 10a of this temperature sensor 10 accomplishes an engine control computer (ECU:Electronic Control Unit), and injects a fuel in each gas column of a diesel power plant 1 in another side and this control unit 11 is outputted to the outlet pipe 9 of a filter case 7.

[0021] Here, said fuel injection equipment 12 is constituted by two or more injectors which are equipped for every gas column and which are not illustrated, valve-opening control of the solenoid valve of each [these] injector is suitably carried out by said fuel-injection signal 12a, and the injection timing (the injection initiation stage and injection termination stage) and the injection quantity (valve-opening time amount) of a fuel are controlled appropriately.

[0022] Moreover, while the accelerator of the driver's seat which is not illustrated is equipped with the accelerator sensor 13 (load sensor) which detects accelerator opening as a load of a diesel power plant 1, suitably, the rotation sensor 14 of a diesel power plant 1 which detects the rotational frequency in a location is equipped, and accelerator opening signal 13a from these accelerator sensor 13 and the rotation sensor 14 and rotational frequency signal 14a are also inputted into said control unit 11.

[0023] And in said control unit 11, while fuel-injection signal 12a of the normal mode is determined based on accelerator opening signal 13a and rotational frequency signal 14a, in case compulsive playback of a particulate filter 6 is performed, it changes from the normal mode to a compulsive playback mode, and fuel-injection signal 12a which performs postinjection to the timing later than a compression top dead center which does not light following the main injection of the fuel performed near a compression top dead center (0 degree of crank angles) is determined.

[0024] That is, when postinjection is performed to the timing later than a compression top dead center which does not light following the main injection in this way, the fuel (mainly HC : hydrocarbon) of non-** will be added by this postinjection in exhaust gas 3, the fuel of this non-** will be oxidized on the oxidation catalyst of particulate filter 6 front face, whenever [catalyst floor temperature] will go up with that heat of reaction, and the particulate in a particulate filter 6 will combust spontaneously.

[0025] The change to a compulsive playback mode from the normal mode in the control unit 11 mentioned above should just be made to perform a mode change here, when the alimantation in a particulate filter 6 is presumed based on the operational status of a diesel power plant 1 and the presumed alimantation exceeds a predetermined upper limit so that it may explain in full detail below.

[0026] Namely, an yield presumption means to presume a particulate yield in this example of a gestalt based on the operational status of a diesel power plant 1, A playback field judging means to judge whether it is in the playback field to which particulate throughput turns around the amount of uptake a top about current operational status, While being judged with current operational status being in a playback field with this playback field judging means, with said yield presumption means Except the presumed particulate yield and only the particulate yield in a non-reproducing field is integrated. A control device 11 has all the alimantation presumption means made into the alimantation in a particulate filter 6, and it enables it to have performed presumption of particulate alimantation.

[0027] An yield presumption means, an above-mentioned playback field judging means, and an above-mentioned alimantation presumption means are constituted by each control-block group incorporated in

short in the **** control device 11 shown in the flow chart of drawing 3 and drawing 4, respectively. By step S1 in drawing 3 - step S4, more specifically an yield presumption means A playback field judging means is constituted by step S11 in drawing 4 which showed step S5 in drawing 3 to the detail - step S14, and the alimentation presumption means is constituted by step S6 in drawing 3, and step S7, respectively.

[0028] If a control procedure is explained per flow chart of drawing 3 and drawing 4, here While the number of rotations of a diesel power plant 1 is extracted about the flow chart of drawing 3 based on number signal of rotations 14a from the rotation sensor 14 at step S1 The injection quantity of the fuel which has become clear at step S2 at the time of the decision of fuel-injection signal 12a based on accelerator opening signal 13a from the accelerator sensor 13 is extracted. The particulate yield based on the current operational status of a diesel power plant 1 is presumed at step S3 from the particulate yield map (map in an engine steady state) by these engine speeds and the injection quantity.

[0029] On the other hand, in step S4, the engine water temperature which influences a particulate yield, large atmospheric temperature, atmospheric pressure, the pressure drop buildup accompanying the increment in alimentation, and the correction factor in consideration of the various conditions referred to as whether to be a transient (acceleration) are computed, and what multiplied the yield map value presumed at previous step S3 by this correction factor is drawn as a particulate yield (amendment map value) to step S5.

[0030] In addition, what is necessary is just to supervise the rate of increase per unit time amount of the injection quantity of a fuel about a transient (acceleration).

[0031] And in step S5, when it is judged whether it is in the playback field to which particulate throughput turns around the amount of uptake a top about current operational status, it makes a threshold the becoming exhaust-gas temperature on which particulate throughput and amount of uptake more specifically spread abbreviation etc. and the measurement temperature of a temperature sensor 10 exceeds said threshold beyond predetermined time, it is judged with a particulate filter 6 being in a playback condition.

[0032] That is, it sets on the rotational frequency of the **** diesel power plant 1 and the map of a load which are shown in drawing 5. To a operating range below the curve A which the playback field to which particulate throughput turns around the amount of uptake a top exists in the operating range of the half-tone-dot-meshing part above Curve A, and does not carry out another side and half tone dot meshing to it Since the non-reproducing field to which particulate throughput turns around the amount of uptake the bottom exists What sampled and equalized the exhaust-gas temperature (exhaust-gas temperature of the outlet of a particulate filter 6) in the operational status which appears on the curve A which constitutes the boundary line of these playback field and a non-reproducing field is made into a threshold. A threshold is changed for every number of the rotations measured by the rotation sensor 14, and it is made to have compared with the exhaust-gas temperature of the observation by the temperature sensor 10.

[0033] however, such, since the curve A which constitutes the boundary line of the playback field and the non-reproducing field which were mentioned above approximates in general with the exhaust-gas-temperature lines B, such as about 320 etc. degrees C, and this ***** B moreover serves as conditions (temperature conditions higher than the exhaust-gas temperature in the operational status which appears on Curve A) of a high order from Curve A -- etc. -- it is also possible to attain simplification of a control system for the temperature of the exhaust-gas-temperature line B as a fixed threshold.

[0034] If the flow chart of drawing 4 explains step S5 in drawing 3 in more detail, it will set to step S11 here. The threshold of the exhaust-gas temperature measured by the temperature sensor 10 and the exhaust-gas temperature determined based on the rotational frequency is compared. Unless the exhaust-gas temperature of an observation becomes beyond a threshold, when a judgment at this step S11 is repeated to a new input value and the exhaust-gas temperature of an observation has become beyond a threshold After the condition continues for T seconds, it is judged with it progressing to step S12 and current operational status being in a playback field.

[0035] Moreover, it sets to step S13 after the judgment of the playback field in step S12. The value which subtracted a part for a predetermined hysteresis from the threshold of the exhaust-gas temperature measured by the temperature sensor 10 and the exhaust-gas temperature determined based on the rotational frequency is compared. Unless the exhaust-gas temperature of an observation turns around the value which subtracted a part for a predetermined hysteresis from the threshold the bottom When it turns around the value to which the judgment at this step S13 was repeated to the new input value, and the exhaust-gas temperature of an observation subtracted a part for a predetermined hysteresis from the threshold the bottom, it progresses to step S14 and the judgment of the playback field in previous step S12 is canceled.

[0036] In addition, the value which subtracted a part for a hysteresis predetermined with a judgment at step S13 from the threshold of an exhaust-gas temperature is used for avoiding the situation in which a judgment

and discharge of a playback field will be frequently repeated by slight fluctuation of the exhaust-gas temperature of an observation.

[0037] and when judged with the operational status present at step S5 in drawing 3 being in a playback field A value is made into total alimantation as it is last time without progressing to step S6 and adding this particulate yield. On the other hand, it restricts, when not judged with the operational status present at step S5 in drawing 3 being in a playback field, and it progresses to step S7, this particulate yield (amendment map value) is added to a value last time, and it has been made to consider as total alimantation.

[0038] Furthermore, when activation of compulsive playback is checked at step S8, it progresses to step S9 and alimantation is reset by zero, but the particulate alimantation computed at step S6 or step S7 repeats presumption of the alimantation same with progressing to step S10 and having maintained alimantation from the start, when activation of compulsive playback is not checked at step S8.

[0039] It will be regarded as what does not almost have particulate deposition new in the playback field to which particulate throughput turns around the amount of uptake a top at least if it ** and an exhaust emission control device is operated with such a control device 11, and as shown in drawing 6, presumption of the particulate alimantation near an actual condition will be realized by integrating only the particulate yield in a non-reproducing field and considering as the alimantation in a particulate filter 6.

[0040] And the alimantation of the presumed particulate Since the part in which the particulate already deposited in the playback field burns is not taken into consideration in order to collect, to boil particulate alimantation as **, to presume it and not to turn around actual alimantation the bottom at least, though it is a value near an actual condition A possibility, that the particulate filter 6 which has already lapsed into the fault uptake condition may be judged that there is still little particulate alimantation is avoided.

[0041] Therefore, since according to the above-mentioned example of a gestalt presumption of the particulate alimantation near an actual condition can be realized and the stage of compulsive playback of a particulate filter 6 can be determined at a suitable interval based on this The interval of compulsive playback can be lengthened, energy cost accompanying compulsive playback can be reduction-ized, and safety can also be secured from the former by presuming that particulate alimantation moreover does not turn around actual alimantation the bottom.

[0042] Moreover, although it sets for the example of a gestalt described above and he is trying to presume the particulate alimantation in a particulate filter 6 itself, the case where the interval of compulsive playback is decided is also considered by using mileage as a substitution value of particulate alimantation.

[0043] Namely, a mileage measurement means to measure mileage as a substitution value of a particulate yield while it constitutes so that mileage signal 15a from a range finder 15 may be made to input to a control unit 11 as a two-dot chain line shows in drawing 1, A playback field judging means to judge whether it is in the playback field to which particulate throughput turns around the amount of uptake a top about current operational status, While being judged with current operational status being in a playback field with this playback field judging means, with said mileage measurement means A control unit 11 is able to have all the alimantation presumption means that except the measured mileage, and integrate only the mileage in a non-reproducing field, and are made into the standard of the alimantation in a particulate filter 6.

[0044] A mileage measurement means, an above-mentioned playback field judging means, and an above-mentioned alimantation presumption means are constituted by each control-block group incorporated in short in the **** control device 11 shown in the flow chart of drawing 7, respectively, a playback field judging means is constituted by step S22 in drawing 7, and an alimantation presumption means is more specifically constituted for a mileage measurement means by step S23 in drawing 7, and step S24 by step S21 in drawing 7, respectively. In addition, the detail of step S22 in drawing 7 is the same as that of the flow chart of drawing 4 mentioned above.

[0045] If a control procedure is explained per flow chart of drawing 7, in step S21, mileage will be measured as a substitution value of a particulate yield here based on mileage signal 15a from a range finder 15. Subsequently When judged with operational status current at step S22 being in a playback field Measurement of mileage is stopped, it progresses to step S23, when not judged with operational status current at another side and step S22 being in a playback field, it restricts, and it progresses to step S24, measurement of mileage is continued, and only the mileage in a non-reproducing field is integrated.

[0046] Furthermore, when activation of compulsive playback is checked at step S25, it progresses to step S26 and mileage is reset by zero, but the mileage from step S23 or step S24 repeats measurement of the mileage same with progressing to step S27 and having maintained mileage from the start, when activation of compulsive playback is not checked at step S25.

[0047] It will be regarded as what does not almost have particulate deposition new in the playback field to

which particulate throughput turns around the amount of uptake a top at least when it ** and does in this way, and addition of the mileage corresponding to the increment in actual alimentation will be realized by integrating only the mileage in the non-reproducing field whose alimentation is increasing certainly, and considering as the standard of the alimentation in a particulate filter 6.

[0048] And since subtraction of the mileage equivalent to the part in which the particulate already deposited in the playback field burns is not taken into consideration in the addition of the mileage Addition of mileage which collects, boils particulate alimentation as ** and is presumed though the mileage of the part which does not almost have particulate new deposition is excepted appropriately will be performed. Since superfluous subtraction of mileage which presumption which turns around actual alimentation the bottom at least accomplishes is prevented, A possibility that the particulate filter 6 which has already lapsed into the fault uptake condition may be judged that there is little particulate alimentation since mileage is yet lacking is avoided.

[0049] Therefore, also in this example of a gestalt, mileage is [presumption of the particulate alimentation near an actual condition] realizable as a substitution value. Since the stage of compulsive playback of a particulate filter can be determined at a suitable interval based on this The interval of compulsive playback can be lengthened, energy cost accompanying compulsive playback can be reduction-ized, and safety can also be secured from the former by presuming that particulate alimentation moreover does not turn around actual alimentation the bottom.

[0050] In addition, as for the exhaust emission control device of this invention, it is needless to say that modification can be variously added within limits which do not deviate from that it is not limited only to the above-mentioned example of a gestalt, and means other than what was mentioned above may be adopted as a fuel addition means, and the other summaries of this invention.

[0051]

[Effect of the Invention] According to the exhaust emission control device of above-mentioned this invention, the effectiveness which was excellent in the versatility like the following can be done so.

[0052] (I) According to invention given in claims 1 and 2 of this invention, presumption of the particulate alimentation near an actual condition is realizable. Since the stage of compulsive playback of a particulate filter can be determined at a suitable interval based on this The interval of compulsive playback can be lengthened, energy cost accompanying compulsive playback can be reduction-ized, and safety can also be secured from the former by presuming that particulate alimentation moreover does not turn around actual alimentation the bottom.

[0053] (II) According to invention of this invention according to claim 3, when the exhaust-gas temperature of an observation exceeds a threshold beyond predetermined time, it can judge with a particulate filter being in a playback condition, and the fact that particulate throughput is turning around the amount of uptake the top in the present operational status can be grasped correctly.

[Translation done.]

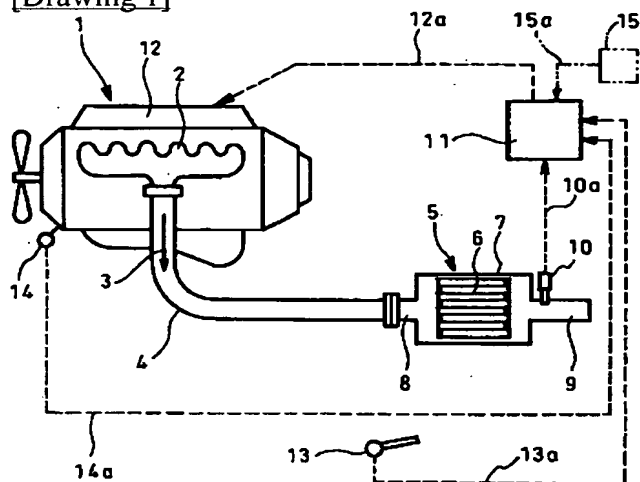
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

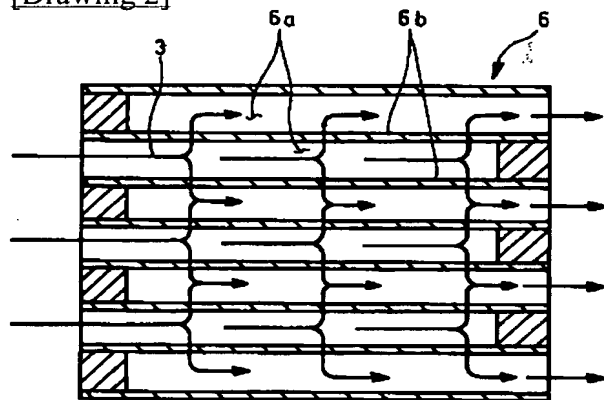
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

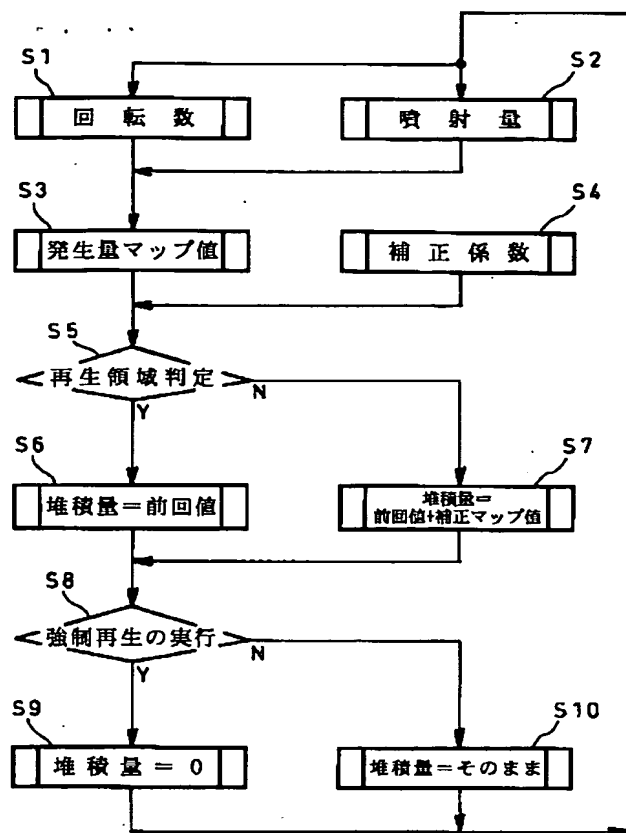
[Drawing 1]



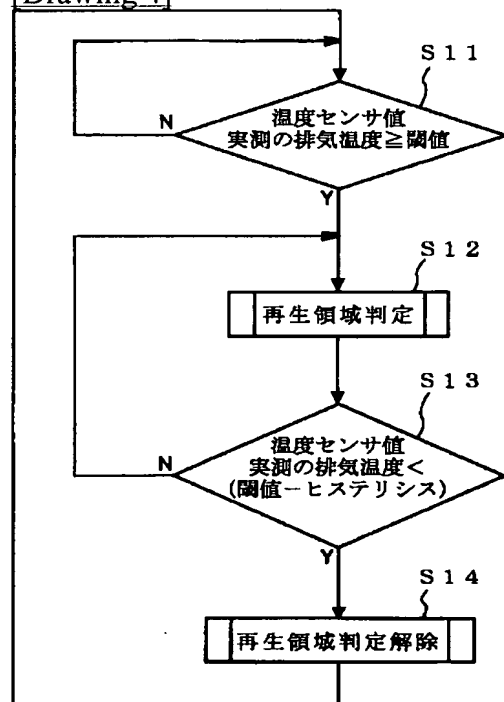
[Drawing 2]



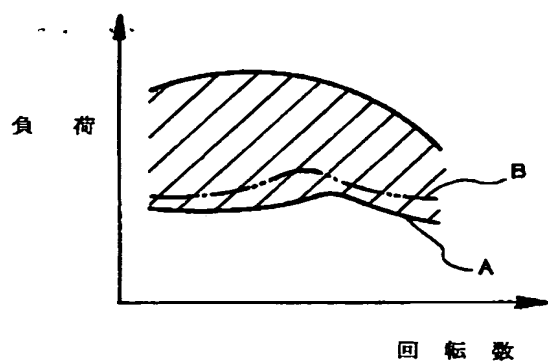
[Drawing 3]



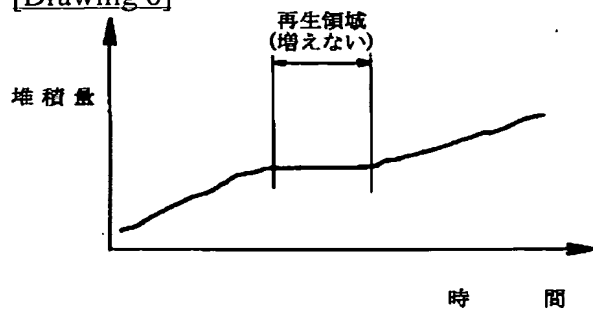
[Drawing 4]



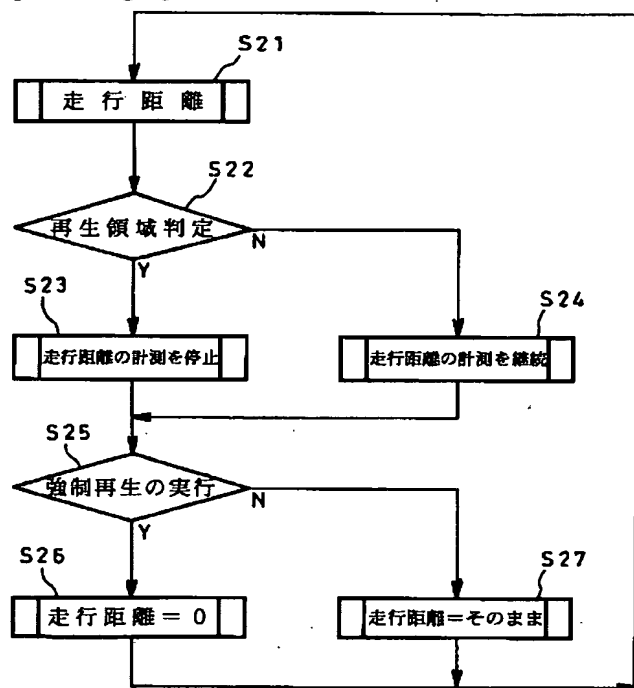
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]

(11)特許出願公開番号
特開2003-155919
(P2003-155919A)

(43)公開日 平成15年5月30日(2003.5.30)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
F 0 1 N 3/02	3 2 1	F 0 1 N 3/02	3 2 1 K 3 G 0 8 4
	3 0 1		3 0 1 C 3 G 0 9 0
	3 2 1		3 2 1 A 3 G 0 9 1
	3 3 1		3 3 1 F
			3 3 1 J

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-355065(P2001-355065)

(22) 出願日 平成13年11月20日 (2001. 11. 20)

(71)出願人 000005463

日野自動車株式会社

東京都日野市日野台3丁目1番地1

(72)発明者 成田 洋紀

東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野
自動車株式会社内

(72)發明者 通阪 久貴

東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野
自動車株式会社内

(74) 代理人 100062236

弁理士 山田 恒光 (外1名)

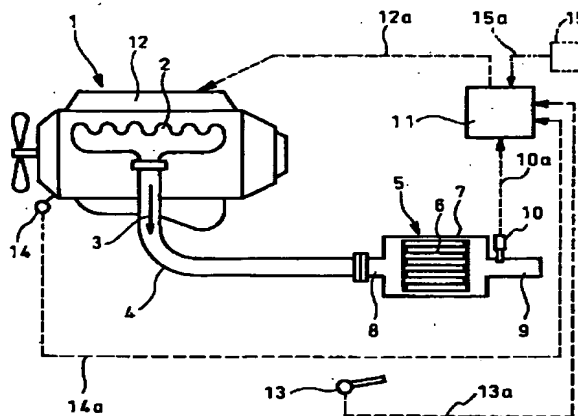
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排気浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 実際の状態に近いパティキュレート^①の堆積量の推定を行い得るようにした排気浄化装置を提供する。

【解決手段】 排気ガス3が流通する排気管4の途中に触媒再生型のパティキュレートフィルタ6を装備した排気浄化装置に関し、ディーゼルエンジン1（内燃機関）の運転状態に基づきパティキュレートの発生量を推定する発生量推定手段と、現在の運転状態についてパティキュレートの処理量が捕集量を上まわる再生領域にあるかを判定する再生領域判定手段と、該再生領域判定手段により現在の運転状態が再生領域にあると判定されている間に前記発生量推定手段により推定されたパティキュレートの発生量を除外し且つ非再生領域でのパティキュレートの発生量のみを積算してパティキュレートフィルタ6内の堆積量とする堆積量推定手段とを制御装置11に備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 排気ガスが流通する排気管の途中に触媒再生型のバティキュレートフィルタを装備した排気浄化装置であって、内燃機関の運転状態に基づきバティキュレートの発生量を推定する発生量推定手段と、現在の運転状態についてバティキュレートの処理量が捕集量を上まわる再生領域にあるか否かを判定する再生領域判定手段と、該再生領域判定手段により現在の運転状態が再生領域にあると判定されている間に前記発生量推定手段により推定されたバティキュレートの発生量を除外し且つ非再生領域でのバティキュレートの発生量のみを積算してバティキュレートフィルタ内の堆積量とする堆積量推定手段とを備えたことを特徴とする排気浄化装置。

【請求項2】 排気ガスが流通する排気管の途中に触媒再生型のバティキュレートフィルタを装備した排気浄化装置であって、バティキュレートの発生量の代用値として走行距離を計測する走行距離計測手段と、現在の運転状態についてバティキュレートの処理量が捕集量を上まわる再生領域にあるか否かを判定する再生領域判定手段と、該再生領域判定手段により現在の運転状態が再生領域にあると判定されている間に前記走行距離計測手段により計測された走行距離を除外し且つ非再生領域での走行距離のみを積算してバティキュレートフィルタ内の堆積量の目安とする堆積量推定手段とを備えたことを特徴とする排気浄化装置。

【請求項3】 バティキュレートの処理量と捕集量とが略等しくなる排気温度を閾値として該閾値を実測の排気温度が所定時間以上超えた時に再生領域の判定を下すように再生領域判定手段が構成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の排気浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、排気浄化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ディーゼルエンジンから排出されるバティキュレート（Particulate Matter：粒子状物質）は、炭素質から成る煤と、高沸点炭化水素成分から成るSOF分（Soluble Organic Fraction：可溶性有機成分）とを主成分とし、更に微量のサルフェート（ミスト状硫酸成分）を含んだ組成を成すものであるが、この種のバティキュレートの低減対策としては、排気ガスが流通する排気管の途中に、バティキュレートフィルタを装備することが従来より行われている。

【0003】この種のバティキュレートフィルタは、コーゼライト等のセラミックから成る多孔質のハニカム構造となっており、格子状に区画された各流路の入口が交互に目封じされ、入口が目封じされていない流路については、その出口が目封じされるようになっており、各流路を区画する多孔質薄壁を透過した排気ガスのみが下

流側へ排出されるようにしてある。

【0004】そして、排気ガス中のバティキュレートは、前記多孔質薄壁の内側表面に捕集されて堆積するので、目詰まりにより排気抵抗が増加しないうちにバティキュレートを適宜に燃焼除去してバティキュレートフィルタの再生を図る必要があるが、通常のディーゼルエンジンの運転状態においては、バティキュレートが自己燃焼するほどの高い排気温度が得られる機会が少ない為、例えばアルミナに白金を担持させたものに適宜な量のセリウム等の希土類元素を添加して成る酸化触媒を一体的に担持させた触媒再生型のバティキュレートフィルタの実用化が進められている。

【0005】即ち、このような触媒再生型のバティキュレートフィルタを採用すれば、捕集されたバティキュレートの酸化反応が促進されて着火温度が低下し、従来より低い排気温度でもバティキュレートを燃焼除去することが可能となるのである。

【0006】ただし、斯かる触媒再生型のバティキュレートフィルタを採用した場合であっても、排気温度の低い運転領域では、バティキュレートの処理量よりも捕集量が上まわってしまうので、このような低い排気温度での運転状態が続くと、バティキュレートフィルタの再生が良好に進まずに該バティキュレートフィルタが過捕集状態に陥る虞れがあり、バティキュレートの堆積量が増加してきた段階でバティキュレートフィルタより上流側の排気ガス中に燃料を添加してバティキュレートフィルタの強制再生を行うことが考えられている。

【0007】つまり、バティキュレートフィルタより上流側で燃料を添加すれば、その添加された燃料がバティキュレートフィルタの酸化触媒上で酸化反応し、その反応熱により触媒床温度が上げられてバティキュレートが燃やし尽くされ、バティキュレートフィルタの再生化が図られることになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来においては、ディーゼルエンジンの回転数と負荷（燃料噴射量）とに基づきバティキュレートの発生量を推定し、その推定されたバティキュレートの発生量を積算し、その発生量の積算値が所定の上限値に達した時点でバティキュレートフィルタの強制再生を行うことが検討されているが、実際にバティキュレートフィルタ内に堆積していくバティキュレートの量は、その発生量から燃焼による処理量を差し引いたものであるため、単純にバティキュレートの発生量を積算しただけでは、実際のバティキュレートの堆積量より多めの発生量の積算値を目安に強制再生の時期を決めていくことになり、不必要に短いインターバルで強制再生を行わなければならないようになって、強制再生に伴うエネルギーコスト（燃料添加で強制再生を行う場合には燃費、電気ヒータであれば電力費）が高むという不具合があった。

【0009】本発明は上述の実情に鑑みてなしたもので、実際の状態に近いバティキュレート堆積量の推定を行い得るようにした排気浄化装置を提供することによって、適切なインターバルでバティキュレートフィルタの強制再生の時期を決定し得るようにすることを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、排気ガスが流通する排気管の途中に触媒再生型のバティキュレートフィルタを装備した排気浄化装置であって、内燃機関の運転状態に基づきバティキュレートの発生量を推定する発生量推定手段と、現在の運転状態についてバティキュレートの処理量が捕集量を上まわる再生領域にあるか否かを判定する再生領域判定手段と、該再生領域判定手段により現在の運転状態が再生領域にあると判定されている間に前記発生量推定手段により推定されたバティキュレートの発生量を除外し且つ非再生領域でのバティキュレートの発生量のみを積算してバティキュレートフィルタ内の堆積量とする堆積量推定手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0011】而して、このようにすれば、少なくともバティキュレートの処理量が捕集量を上まわる再生領域にて新たなバティキュレートの堆積が殆どないものと看做し、非再生領域でのバティキュレートの発生量のみを積算してバティキュレートフィルタ内の堆積量とすることで、実際の状態に近いバティキュレートの堆積量の推定が実現されることになる。

【0012】しかも、その推定されたバティキュレートの堆積量は、再生領域で既に堆積しているバティキュレートが燃焼する分を考慮していないので、実際の状態に近い値でありながらもバティキュレートの堆積量を溜まりがってに推定していくことになり、少なくとも実際の堆積量を下まわることがないため、既に過捕集状態に陥っているバティキュレートフィルタを未だバティキュレートの堆積量が少ないと判断してしまうような虞れが回避される。

【0013】また、本発明は、排気ガスが流通する排気管の途中に触媒再生型のバティキュレートフィルタを装備した排気浄化装置であって、バティキュレートの発生量の代用値として走行距離を計測する走行距離計測手段と、現在の運転状態についてバティキュレートの処理量が捕集量を上まわる再生領域にあるか否かを判定する再生領域判定手段と、該再生領域判定手段により現在の運転状態が再生領域にあると判定されている間に前記走行距離計測手段により計測された走行距離を除外し且つ非再生領域での走行距離のみを積算してバティキュレートフィルタ内の堆積量の目安とする堆積量推定手段とを備えたことを特徴とするものでもある。

【0014】而して、このようにすれば、少なくともバティキュレートの処理量が捕集量を上まわる再生領域に

て新たなバティキュレートの堆積が殆どないものと看做し、確実に堆積量が増えている非再生領域での走行距離のみを積算してバティキュレートフィルタ内の堆積量の目安とすることで、実際の堆積量の増加に対応した走行距離の積算が実現されることになる。

【0015】しかも、その走行距離の積算にあたり、再生領域で既に堆積しているバティキュレートが燃焼する分に相当する走行距離の減算を考慮していないので、新たなバティキュレートの堆積が殆どない分の走行距離を適切に除外しながらもバティキュレートの堆積量を溜まりがってに推定するような走行距離の積算が行われていくことになり、少なくとも実際の堆積量を下まわる推定が成されるような走行距離の過剰な減算が防止されるため、既に過捕集状態に陥っているバティキュレートフィルタを未だ走行距離が足りていないからバティキュレートの堆積量が少ないと判断してしまうような虞れが回避される。

【0016】また、前述した何れの排気浄化装置の再生領域判定手段についても、バティキュレートの処理量と捕集量とが略等しくなる排気温度を閾値として該閾値を実測の排気温度が所定時間以上超えた時に再生領域の判定を下すように構成することが可能である。

【0017】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

【0018】図1～図5は本発明を実施する形態の一例を示すもので、本形態例の排気浄化装置においては、図1に示す如く、自動車のディーゼルエンジン1（内燃機関）から排気マニホールド2を介して排出された排気ガス3が流通している排気管4のマフラ5内に、酸化触媒を一体的に担持して成る触媒再生型のバティキュレートフィルタ6を収容させた場合を例示しており、該バティキュレートフィルタ6を抱持するフィルタケース7がマフラ5の外筒を成すようになっている。

【0019】即ち、前後に入口パイプ8と出口パイプ9とを備えたフィルタケース7の内部に、図2に拡大して示す如きバティキュレートフィルタ6が収容されており、このバティキュレートフィルタ6は、セラミックから成る多孔質のハニカム構造となっており、格子状に区画された各流路6aの入口が交互に目封じされ、入口が目封じされていない流路6aについては、その出口が目封じされるようになっており、各流路6aを区画する多孔質薄壁6bを透過した排気ガス3のみが下流側へ排出されるようにしてある。

【0020】そして、フィルタケース7の出口パイプ9には、排気ガス3の温度を計測するための温度センサ10が装備され、該温度センサ10の検出信号10aがエンジン制御コンピュータ（ECU：Electronic Control Unit）を成す制御装置11に対し入力されるようになっており、他方、この制御装置11においては、ディー

10

20

30

40

50

ゼルエンジン1の各気筒に燃料を噴射する燃料噴射装置12に向け燃料の噴射タイミング及び噴射量を指令する燃料噴射信号12aが出力されるようになっている。

【0021】ここで、前記燃料噴射装置12は、各気筒毎に装備される図示しない複数のインジェクタにより構成されており、これら各インジェクタの電磁弁が前記燃料噴射信号12aにより適宜に開閉制御されて燃料の噴射タイミング（噴射開始時期と噴射終了時期）及び噴射量（開弁時間）が適切に制御されるようになっている。

【0022】また、図示しない運転席のアクセルには、アクセル開度をディーゼルエンジン1の負荷として検出するアクセルセンサ13（負荷センサ）が備えられていると共に、ディーゼルエンジン1の適宜位置には、その回転数を検出する回転センサ14が装備されており、これらアクセルセンサ13及び回転センサ14からのアクセル開度信号13a及び回転数信号14aも前記制御装置11に入力されるようになっている。

【0023】そして、前記制御装置11では、アクセル開度信号13a及び回転数信号14aに基づき通常モードの燃料噴射信号12aが決定されるようになっている一方、パティキュレートフィルタ6の強制再生を行う際に通常モードから強制再生モードに切り替わり、圧縮上死点（クランク角0°）付近で行われる燃料の主噴射に続いて圧縮上死点より遅い着火しないタイミングでポスト噴射を行うような燃料噴射信号12aが決定されるようになっている。

【0024】つまり、このように主噴射に続いて圧縮上死点より遅い着火しないタイミングでポスト噴射が行われると、このポスト噴射により排気ガス3中に未燃の燃料（主としてHC：炭化水素）が添加されることになり、この未燃の燃料がパティキュレートフィルタ6表面の酸化触媒上で酸化反応し、その反応熱により触媒床温度が上昇してパティキュレートフィルタ6内のパティキュレートが自然燃焼されることになる。

【0025】ここで、前述した制御装置11における通常モードから強制再生モードへの切り替えは、以下に詳述する如く、ディーゼルエンジン1の運転状態に基づきパティキュレートフィルタ6内の堆積量を推定し、その推定された堆積量が所定の上限值を超えた時にモード切り替えを行うようにすれば良い。

【0026】即ち、本形態例においては、ディーゼルエンジン1の運転状態に基づきパティキュレートの発生量を推定する発生量推定手段と、現在の運転状態についてパティキュレートの処理量が捕集量を上まわる再生領域にあるか否かを判定する再生領域判定手段と、該再生領域判定手段により現在の運転状態が再生領域にあると判定されている間に前記発生量推定手段により推定されたパティキュレートの発生量を除外し且つ非再生領域でのパティキュレートの発生量のみを積算してパティキュレートフィルタ6内の堆積量とする堆積量推定手段とを全

て制御装置11が兼ね備えてパティキュレートの堆積量の推定を実行できるようにしてある。

【0027】要するに、図3及び図4のフローチャートに示す如き制御装置11内に組み込まれた各制御ブロック群により前述の発生量推定手段と再生領域判定手段と堆積量推定手段が夫々構成されるようになっており、より具体的には、図3中のステップS1～ステップS4により発生量推定手段が、図3中のステップS5を詳細に示した図4中のステップS11～ステップS14により再生領域判定手段が、図3中のステップS6、ステップS7により堆積量推定手段が夫々構成されている。

【0028】ここで、図3及び図4のフローチャートにつき制御手順を説明すると、図3のフローチャートに関し、ステップS1にて回転センサ14からの回転数信号14aに基づきディーゼルエンジン1の回転数が抽出される一方、ステップS2にてアクセルセンサ13からのアクセル開度信号13aに基づく燃料噴射信号12aの決定時に判明している燃料の噴射量が抽出され、これら回転数と噴射量とによるパティキュレートの発生量マップ（エンジン定常状態でのマップ）からステップS3にてディーゼルエンジン1の現在の運転状態に基づくパティキュレートの発生量が推定されるようになっている。

【0029】他方、ステップS4においては、パティキュレートの発生量に影響するエンジン水温、大気温度、大気圧、堆積量増加に伴う圧損上昇、過渡状態（加速）か否か、といった種々の条件を考慮した補正係数を算出するようになっており、この補正係数を先のステップS3で推定された発生量マップ値に掛けたものをパティキュレートの発生量（補正マップ値）としてステップS5へ導かれるようになっている。

【0030】尚、過渡状態（加速）については、燃料の噴射量の単位時間当たりの増加率を監視すれば良い。

【0031】そして、ステップS5においては、現在の運転状態についてパティキュレートの処理量が捕集量を上まわる再生領域にあるか否かが判定されるようになっており、より具体的には、パティキュレートの処理量と捕集量とが略等しくなる排気温度を閾値として温度センサ10の計測温度が前記閾値を所定時間以上超えた時にパティキュレートフィルタ6が再生状態にあると判定されるようになっている。

【0032】つまり、図5に示す如きディーゼルエンジン1の回転数と負荷のマップにおいては、曲線Aより上側の網掛け部分の運転領域に、パティキュレートの処理量が捕集量を上まわる再生領域が存在し、他方、網掛けをしない曲線Aより下側の運転領域には、パティキュレートの処理量が捕集量を下まわる非再生領域が存在しているので、これら再生領域と非再生領域との境界線を成す曲線A上に載る運転状態での排気温度（パティキュレートフィルタ6の出口の排気温度）をサンプリングして平均化したものを閾値とし、回転センサ14により計測

される回転数ごとに閾値を変えて温度センサ10による実測の排気温度と比較するようにしてある。

【0033】ただし、前述した再生領域と非再生領域との境界線を成す曲線Aは、約320℃程度の等排気温度線Bと概ね近似しており、しかも、この等排気温度線Bは曲線Aより上位の条件（曲線A上に載る運転状態での排気温度より高めの温度条件）となるので、このような等排気温度線Bの温度を一定の閾値として制御系の簡略化を図ることも可能である。

【0034】ここで、図3中のステップS5を図4のフローチャートにより更に詳しく説明すると、ステップS11において、温度センサ10により計測された排気温度と、回転数に基づき決定された排気温度の閾値とが比較されるようになっており、実測の排気温度が閾値以上にならない限り、このステップS11での判定が新規入力値に対し繰り返されるようになっており、実測の排気温度が閾値以上となっている場合には、その状態がT秒間に亘り継続した後にステップS12へと進んで現在の運転状態が再生領域にあると判定されるようになってい

る。

【0035】また、ステップS12での再生領域の判定の後に、ステップS13において、温度センサ10により計測された排気温度と、回転数に基づき決定された排気温度の閾値から所定のヒステリシス分を減算した値とが比較されるようになっており、実測の排気温度が閾値から所定のヒステリシス分を減算した値を下まわらない限り、このステップS13での判定が新規入力値に対し繰り返されるようになっており、実測の排気温度が閾値から所定のヒステリシス分を減算した値を下まわった場合に、ステップS14へと進んで先のステップS12での再生領域の判定が解除されるようになっている。

【0036】尚、ステップS13での判定で排気温度の閾値から所定のヒステリシス分を減算した値を用いているのは、実測の排気温度の僅かな変動により再生領域の判定と解除が頻繁に繰り返されてしまうような事態を回避するためである。

【0037】そして、図3中のステップS5で現在の運転状態が再生領域にあると判定された場合には、ステップS6へと進んで今回のパティキュレートが発生量を加算しないで前回値をそのままトータルの堆積量とし、他

方、図3中のステップS5で現在の運転状態が再生領域にあると判定されなかった場合に限り、ステップS7へと進んで今回のパティキュレートが発生量（補正マップ値）を前回値に加算してトータルの堆積量とするようにしてある。

【0038】更に、ステップS6又はステップS7で算出されたパティキュレートの堆積量は、ステップS8にて強制再生の実行が確認された場合に、ステップS9へと進んで堆積量が零にリセットされるが、ステップS8にて強制再生の実行が確認されない場合には、ステップ

S10へと進んで堆積量を維持したまま同様の堆積量の推定を始めから繰り返すようになっている。

【0039】而して、このような制御装置11により排気浄化装置を運転すれば、少なくともパティキュレートの処理量が捕集量を上まわる再生領域にて新たなパティキュレートの堆積が殆どないものと看做し、図6に示す如く、非再生領域でのパティキュレートの発生量のみを積算してパティキュレートフィルタ6内の堆積量とすることで、実際の状態に近いパティキュレートの堆積量の推定が実現されることになる。

【0040】しかも、その推定されたパティキュレートの堆積量は、再生領域で既に堆積しているパティキュレートが燃焼する分を考慮していないので、実際の状態に近い値でありながらもパティキュレートの堆積量を溜まりがってに推定していくことになり、少なくとも実際の堆積量を下まわることがないため、既に過捕集状態に陥っているパティキュレートフィルタ6を未だパティキュレートの堆積量が少ないと判断してしまうような虞れが回避される。

【0041】従って、上記形態例によれば、実際の状態に近いパティキュレートの堆積量の推定を実現することができ、これに基づいて適切なインターバルでパティキュレートフィルタ6の強制再生の時期を決定することができるので、従来よりも強制再生のインターバルを長くして強制再生に伴うエネルギーコストを低減化することができ、しかも、実際の堆積量を下まわらないようにパティキュレートの堆積量を推定することで安全性も確保することができる。

【0042】また、以上に述べた形態例においては、パティキュレートフィルタ6内におけるパティキュレートの堆積量そのものを推定するようにしているが、パティキュレートの堆積量の代用値として走行距離を利用することにより強制再生のインターバルを決めるケースも考えられる。

【0043】即ち、図1中に二点鎖線で示す如く、制御装置11に対し距離計15からの走行距離信号15aを入力させるように構成する一方、パティキュレートの発生量の代用値として走行距離を計測する走行距離計測手段と、現在の運転状態についてパティキュレートの処理量が捕集量を上まわる再生領域にあるか否かを判定する再生領域判定手段と、該再生領域判定手段により現在の運転状態が再生領域にあると判定されている間に前記走行距離計測手段により計測された走行距離を除外し且つ非再生領域での走行距離のみを積算してパティキュレートフィルタ6内の堆積量の目安とする堆積量推定手段とを全て制御装置11が兼ね備えるようにすることも可能である。

【0044】要するに、図7のフローチャートに示す如き制御装置11内に組み込まれた各制御ブロック群により前述の走行距離計測手段と再生領域判定手段と堆積量

推定手段が夫々構成されるようになっており、より具体的には、図7中のステップS21により走行距離計測手段が、図7中のステップS22により再生領域判定手段が、図7中のステップS23、ステップS24により堆積量推定手段が夫々構成されている。尚、図7中のステップS22の詳細は、前述した図4のフローチャートと同様である。

【0045】ここで、図7のフローチャートにつき制御手順を説明すると、ステップS21において、距離計15からの走行距離信号15aに基づきバティキュレート10の発生量の代用値として走行距離が計測され、次いで、ステップS22で現在の運転状態が再生領域にあると判定された場合には、ステップS23へと進んで走行距離の計測を中止し、他方、ステップS22で現在の運転状態が再生領域にあると判定されなかった場合に限り、ステップS24へと進んで走行距離の計測を継続して非再生領域での走行距離のみを積算するようにしてある。

【0046】更に、ステップS23又はステップS24からの走行距離は、ステップS25にて強制再生の実行が確認された場合に、ステップS26へと進んで走行距離が零にリセットされるが、ステップS25にて強制再生の実行が確認されない場合には、ステップS27へと進んで走行距離を維持したまま同様の走行距離の計測を始めから繰り返すようになっている。

【0047】而して、このようにした場合には、少なくともバティキュレートの処理量が捕集量を上まわる再生領域にて新たなバティキュレートの堆積が殆どないものと看做し、確実に堆積量が増えている非再生領域での走行距離のみを積算してバティキュレートフィルタ6内の堆積量の目安とすることで、実際の堆積量の増加に対応した走行距離の積算が実現されることになる。

【0048】しかも、その走行距離の積算にあたり、再生領域で既に堆積しているバティキュレートが燃焼する分に相当する走行距離の減算を考慮していないので、新たなバティキュレートの堆積が殆どない分の走行距離を適切に除外しながらもバティキュレートの堆積量を溜まりがってに推定するような走行距離の積算が行われていくことになり、少なくとも実際の堆積量を下まわる推定が成されるような走行距離の過剰な減算が防止されるため、既に過捕集状態に陥っているバティキュレートフィルタ6を未だ走行距離が足りていないからバティキュレートの堆積量が少ないと判断してしまうような虞れが回避される。

【0049】従って、本形態例においても、実際の状態に近いバティキュレートの堆積量の推定を走行距離を代用値として実現することができ、これに基づいて適切なインターバルでバティキュレートフィルタの強制再生の時期を決定することができるので、従来よりも強制再生のインターバルを長くして強制再生に伴うエネルギーコストを低減化することができ、しかも、実際の堆積量を

下まわらないようにバティキュレートの堆積量を推定することで安全性も確保することができる。

【0050】尚、本発明の排気浄化装置は、上述の形態例にのみ限定されるものではなく、燃料添加手段には前述したもの以外の手段を採用して良いこと、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0051】

【発明の効果】上記した本発明の排気浄化装置によれば、下記の如き種々の優れた効果を奏し得る。

【0052】(I) 本発明の請求項1及び2に記載の発明によれば、実際の状態に近いバティキュレートの堆積量の推定を実現することができ、これに基づいて適切なインターバルでバティキュレートフィルタの強制再生の時期を決定することができるので、従来よりも強制再生のインターバルを長くして強制再生に伴うエネルギーコストを低減化することができ、しかも、実際の堆積量を下まわらないようにバティキュレートの堆積量を推定することで安全性も確保することができる。

【0053】(II) 本発明の請求項3に記載の発明によれば、実測の排気温度が閾値を所定時間以上超えた時にバティキュレートフィルタが再生状態にあると判定することができ、現在の運転状態にてバティキュレートの処理量が捕集量を上まわっているという事実を正確に把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施する形態の一例を示す概略図である。

【図2】図1のバティキュレートフィルタの詳細を示す断面図である。

【図3】図1の制御装置による具体的な制御手順を示すフローチャートである。

【図4】図3のステップS5の詳細を示すフローチャートである。

【図5】バティキュレートフィルタの再生領域を説明するグラフである。

【図6】再生領域を挟んだ堆積量の推移を示すグラフである。

【図7】本発明の別の形態例における制御手順を示すフローチャートである。

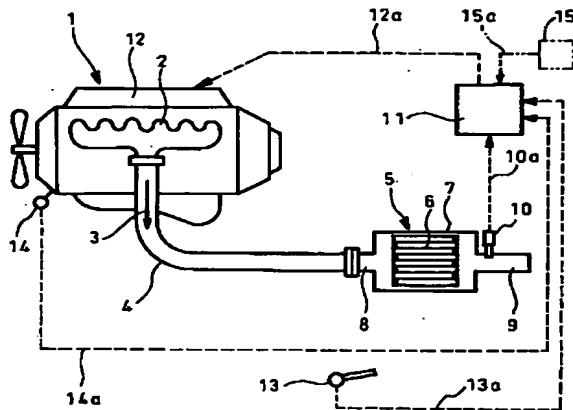
【符号の説明】

- 1 ディーゼルエンジン（内燃機関）
- 3 排気ガス
- 4 排気管
- 6 バティキュレートフィルタ
- 10 温度センサ
- 10a 検出信号
- 11 制御装置
- 15 距離計
- 15a 走行距離信号

- 11
- S1 ステップ（発生量推定手段）
 S2 ステップ（発生量推定手段）
 S3 ステップ（発生量推定手段）
 S4 ステップ（発生量推定手段）
 S5 ステップ（再生領域判定手段）
 S6 ステップ（堆積量推定手段）
 S7 ステップ（堆積量推定手段）
 S11 ステップ（再生領域判定手段）

*

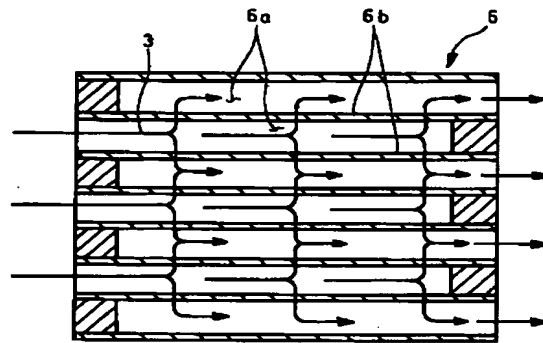
【図1】



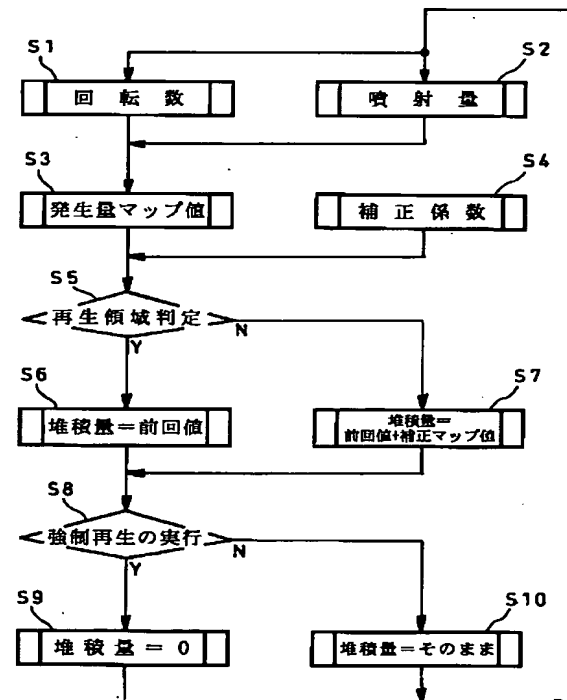
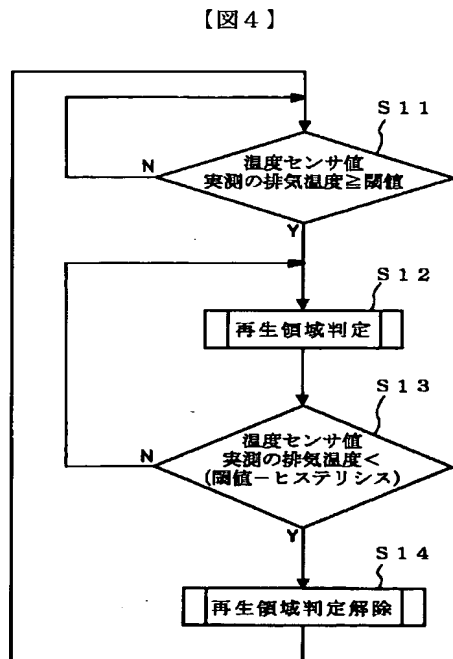
12

- * S12 ステップ（再生領域判定手段）
 S13 ステップ（再生領域判定手段）
 S14 ステップ（再生領域判定手段）
 S21 ステップ（走行距離計測手段）
 S22 ステップ（再生領域判定手段）
 S23 ステップ（堆積量推定手段）
 S24 ステップ（堆積量推定手段）

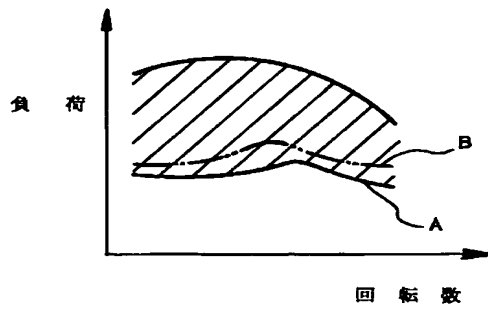
【図2】



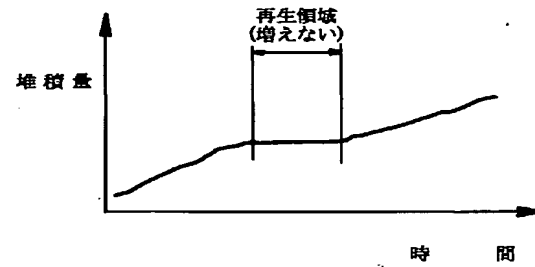
【図3】



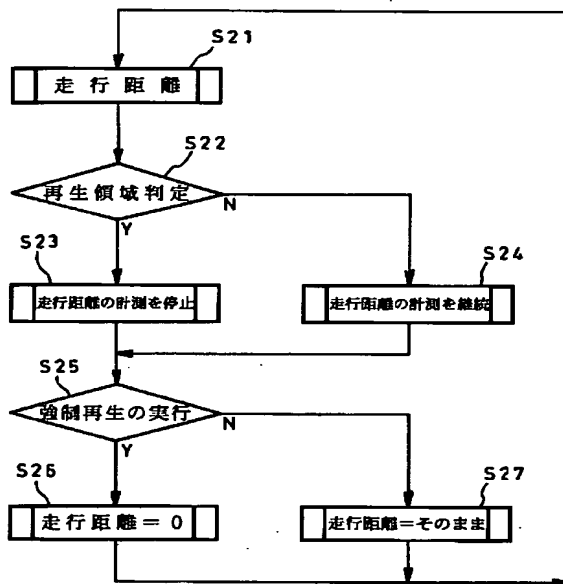
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F 0 1 N 3/18

F 0 2 D 45/00

識別記号

3 1 4

F I

F 0 1 N 3/18

F 0 2 D 45/00

テーマコード (参考)

B

C

3 1 4 Z

F ターム(参考) 3G084 AA01 BA13 BA24 DA27 EB02
FA10 FA33
3G090 AA03 BA01 CA01 DA00 DA12
DA18
3G091 AA18 AB02 AB13 BA13 BA33
CA02 CB02 DB06 DB10 EA01
EA07 EA17 FB01 FC01 GA06
HA14

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.